

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-022639

(43)Date of publication of application : 29.01.1993

(51)Int.Cl.

H04N 5/225

G06F 15/64

H04N 5/232

(21)Application number : 03-175437

(71)Applicant : OMRON CORP

(22)Date of filing : 16.07.1991

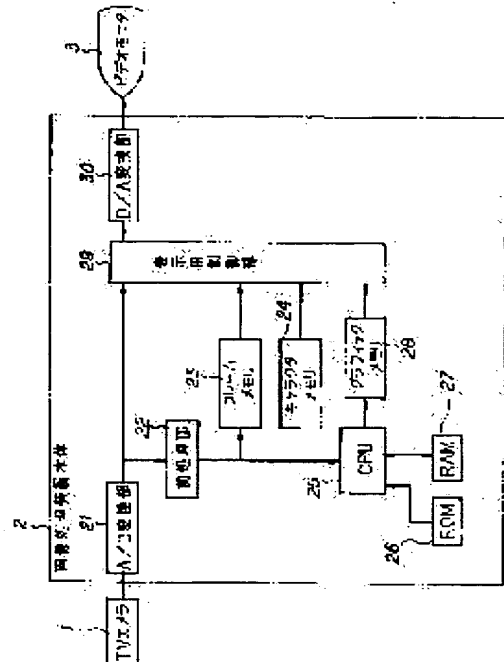
(72)Inventor : KAMEI TAKASHI

(54) IMAGE PROCESSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To perform the control of the camera focusing and stop-down operations, etc., with no time/labor required and to obtain the highly accurate images with an image processor.

CONSTITUTION: A CPU 25 inputs the image data which are received from a TV camera 1 via an A/D conversion part 21 and a full processing part 22 and calculates a line bright crossing partly a subject image shown on a video monitor 3. At the same time, the CPU 25 calculates the difference between the maximum and minimum levels of the density (gradation value) of the line bright, the sum total of the absolute density differential value of the line bright, and the line bright feature value like the maximum density differential value, etc., and then sends these calculation results to a graphic memory 28. The memory 28 sends the line bright and the line bright feature value to a display control part 29. A display control part 29 shows the line bright and its feature value received from the memory 28 on the monitor 3 together with the gradation image of a subject received from a frame memory 23.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.02.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.02.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3201531

[Date of registration] 22.06.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2001-03317

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 06.03.2001

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-22639

(43)公開日 平成5年(1993)1月29日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 5/225

A 9187-5C

G 0 6 F 15/64

3 2 5 H 8840-5L

H 0 4 N 5/232

Z 9187-5C

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号

特願平3-175437

(22)出願日

平成3年(1991)7月16日

(71)出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72)発明者 亀井 隆

京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

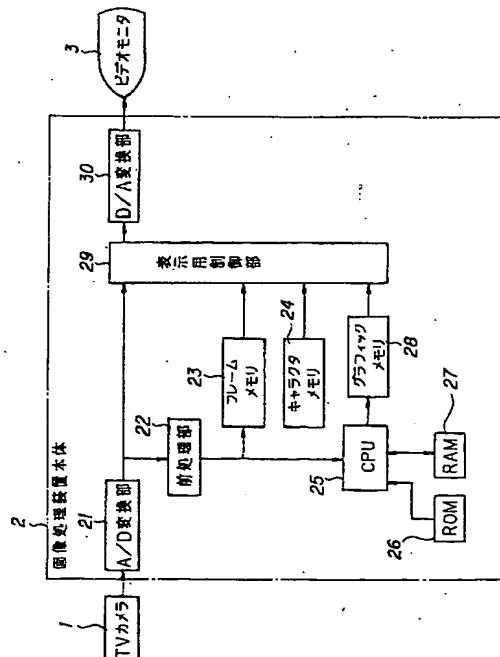
(74)代理人 弁理士 和田 成則

(54)【発明の名称】 画像処理装置

(57)【要約】

【目的】画像処理装置において、カメラのピントや絞り等の調整を手間をかけずに行え、しかも画像を高精度にする。

【構成】CPU 25がA/D変換部21、全処理部22を介したTVカメラ1からの画像データを入力し、ビデオモニタ3に表示された対象物の画像の一部を横切るラインブライトを演算すると共に、そのラインブライトにおける濃度（階調値）の最大値と最小値との差や、ラインブライトにおける濃度微分値の絶対値総和、濃度微分値の最大値等のラインブライト特徴値を演算してグラフィックメモリ28に送る。グラフィックメモリ28はそのラインブライトおよびラインブライト特徴値を表示用制御部29に送る。表示用制御部29は、グラフィックメモリ28からのラインブライトおよびラインブライトの特徴値を、フレームメモリ23からの対象物の濃淡画像と共にビデオモニタ3に表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】対象物を撮像し画像データを出力するカメラと、このカメラからの画像データにより上記対象物の画像を表示装置に表示する画像処理装置において、上記カメラからの画像データを基に、上記対象物の画像の一部を横切るラインブライトを演算するラインブライト演算手段と、上記ラインブライト演算手段により演算されたラインブライトを上記対象物の画像と共に上記表示装置に表示するラインブライト表示手段と、を具備することを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、対象物を撮像し、その対象物の画像を表示装置に表示可能な画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】カメラ等により対象物を撮像し、その画像を表示装置に表示する従来の画像処理装置では、精度の高い画像を得るために、オペレータが表示装置の画面上に表示された濃淡画像もしくは2値化画像を観察しながら、カメラのピント調整を行ったり、あるいは絞りの調整を行っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような従来の画像処理装置にあっては、カメラのピントや絞り等の調整をオペレータが画像を観察しながら行うという人間の感覚に頼っていたため、手間がかかると共に、機械式のように高精度な調整が困難であるという問題がある。

【0004】そこで、本発明は上記問題に着目してなされたもので、カメラのピントや絞り等の調整が手間をかけずに行え、しかも高精度な画像を得ることができる画像処理装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明では、上記目的を達成するため、対象物を撮像し画像データを出力するカメラと、このカメラからの画像データにより上記対象物の画像を表示装置に表示する画像処理装置において、上記カメラからの画像データを基に、上記対象物の画像の一部を横切るラインブライトを演算するラインブライト演算手段と、上記ラインブライト演算手段により演算されたラインブライトを上記対象物の画像と共に上記表示装置に表示するラインブライト表示手段とを具備することを特徴とする。

【0006】

【作用】上記構成では、カメラが対象物を撮像して画像データを出力し、ラインブライト演算手段がそのカメラからの画像データを基に上記対象物の画像の一部を横切るラインブライトを演算し、ラインブライト表示手段が

そのラインブライトを対象物画像と共に表示装置に表示するため、そのラインブライトがオペレータによるカメラのピントや絞り等の調整の際に参考になる。

【0007】

【実施例】以下、本発明に係る画像処理装置の一実施例を図面に基つて説明する。図1はこの画像処理装置のシステム構成を示しており、本装置は、CCD等により対象物を撮像して画像データを出力するTVカメラ1と、TVカメラ1からの画像データを入力し後述する各種画像処理を行う画像処理装置本体2と、TVカメラ1からの画像の他に、画像処理装置本体2内で処理・生成されたメッセージやグラフィックデータ等を表示するビデオモニタ3とから構成されている。図2は図1で説明した画像処理装置本体2の詳細構成をブロック図により示している。

【0008】この画像処理装置本体2は、TVカメラ1から出力された画像データをアナログ／デジタル変換するA/D変換部21と、A/D変換回路21を介した画像データをフィルタによるノイズ除去等の前処理を行って濃淡画像データあるいは2値化画像データの画像データとして出力する前処理部22と、フレームメモリ23、キャラクタメモリ24、CPU25、ROM26、RAM27、グラフィックメモリ28、表示用制御部29、表示用制御部29を介して画像データ等をデジタル・アナログ変換するD/A変換部30を有している。

【0009】フレームメモリ23は、前処理部22を介した画像データをビデオモニタ3の表示用に格納するメモリである。キャラクタメモリ24は、ビデオモニタ3に表示すべき文字データを予め記憶したメモリである。ROM26は、CPU25を動作するためのシステムプログラムが格納されたメモリである。RAM27はCPU25の主記憶装置として機能するもので、CPU25が前処理部22を介してTVカメラ1から入力する画像データを基に、対象物の画像の一部を横切る任意のライン上でラインブライトを演算する共に、その演算したラインブライトからラインブライト特徴値、すなわちラインブライトの最大値と最小値との差、あるいはラインブライトにおける濃度あるいは階調値の微分値の絶対値総和、さらにその微分値の最大値等を演算するように動作するためのアプリケーションプログラムが格納されたメモリである。なお、ラインブライトとは、ライン上の濃度あるいは階調値をいう。

【0010】グラフィックメモリ28は、CPU25により処理されたラインブライトや、上記ラインブライト特徴値を記憶するメモリである。表示用制御部29は、フレームメモリ23、キャラクタメモリ24およびシステムROM26からのグラフィックデータやメッセージ等の各データを入力して、各データをビデオモニタ3に表示するように制御を行うもので、ビデオモニタ3の画面上に対象物の濃淡画像と共に表示している際に、その

画像と共に、あるいはその画像に重ねてラインブライトおよび上記ラインブライト特徴値を表示する（図3参照）。

【0011】このように画像処理装置を構成したため、画像処理装置本体2では、TVカメラ1から画像データが入力すれば、A/D変換部21、前処理部22を介してCPU25に画像データが入力し、CPU25がRAM27に格納されたアプリケーションプログラムを実行することにより、対象物の画像を横切るラインブライトを演算すると共に、そのラインブライトに基づいて上記

ラインブライト特徴値を演算し、そのラインブライトおよびラインブライト特徴値をグラフィックメモリ28に送る。

【0012】そして、グラフィックメモリ28から表示用制御部29にラインブライトおよびラインブライト特徴値が送られ、表示用制御部29は、ラインブライトおよびラインブライト特徴値と共に、このA/D変換部21を介しての画像データや、フレームメモリ23からの前処理後の濃淡画像データ、キャラクタメモリからの文字データを入力・制御してD/A変換部30を介してビ

デオモニタ3に送り、ビデオモニタ3に対象物の濃淡画像と共にあるいは重ねて、ラインブライトおよびラインブライト特徴値を表示させる。

【0013】図3はビデオモニタ3の画面3a上に対象物aの濃淡画像と共に、ラインブライトおよびラインブライト特徴値を表示した場合を示している。この図に示すように対象物aの一部を横切る破線bのライン上でラインブライトを作成すると、その結果として画面3a上の一部のラインブライト表示部cにラインブライトが表示される一方、数値表示部dにラインブライト特徴値が

表示される。

【0014】本実施例では、数値表示部dに、ラインブライト特徴値としてラインブライト上における最大値と最小値との差、およびラインブライトにおける濃度の微分値の絶対値総和や、その濃度微分値の最大値が表示される。

【0015】そして、本装置のオペレータは、このラインブライト表示部cと数値表示部dとを観察しながら、ラインブライトおよびラインブライト特徴値の変化を参照してカメラのピントや絞り等の調整を行う。

【0016】図4(a)、(b)は図3のラインブライト表示部cを拡大して示しており、以下にラインブライトを観察しながらのカメラのピントや絞り調整例を示す。

【0017】つまり、(a)に示すようにラインブライトが表示されていた場合、C~Dの部分が対象物のラインブライトであり、A~B、E~Fの部分が背景のラインブライトである。そして、境界のラインブライトB~C、D~Eの傾きが、(b)に示すように垂直な線にできるだけ近づくようにカメラのピントや絞り等の調整す

る。対象物と背景の境界のラインブライトの傾きが垂直な線に近づくということは、その境界が明確になるということなので、その傾きが最も垂直に近付いたときにピントが合うときである。

【0018】なお、絞りの調整を行ったときのラインブライトの変化は次のようである。

絞りが明るいとき・・・背景（ラインブライトA~B、E~F）の階調値が上がる。

絞りが暗いとき・・・対象物（ラインブライトC~D）の階調値が下がる。

【0019】このような点を参照にして、背景のラインブライトA~B、E~Fの階調値が下がり、且つ、対象物のラインブライトC~Dが上がるようにカメラの絞りを調整する。

【0020】また、数値表示部dにラインブライト特徴値としてラインブライトにおける最大値と最小値との差を表示した場合には、できるだけその差が大きくなるようにカメラの絞りを調整する。最大値と最小値との差が大きくなるということは、対象物と背景との間の濃度の差が大きくなるということなので、その差が最大の時

がピントが合うときである。

【0021】また、数値表示部dにラインブライト特徴値としてラインブライトにおける濃度微分値の絶対値総和を表示した場合には、その絶対値総和が大きくなるようにカメラの絞り等の調整などを行う。このようにすれば、対象物と背景の境界のラインブライトの傾きが垂直な線に近づく。

【0022】さらに、数値表示部dにラインブライト特徴値としてラインブライトにおける濃度微分値の最大値を表示した場合には、その最大値が最も大きくなるようにカメラの絞り等の調整する。これは、濃度微分値の最大値の最も大きいときが、対象物と背景の境界部分のラインブライトの傾きが垂直な線に近づいたときになるからである。

【0023】従って、本実施例によれば、オペレータはビデオモニタ3の画面上に表示されたラインブライトおよびラインブライト特徴値のいずれか一方、あるいは双方を観察しながら、上記のようにカメラの絞り等の調整することにより、カメラのピントや絞り等の調整に手間をかけずに高精度な画像を得ることができる。

【0024】なお、本実施例では、ラインブライトおよびラインブライト特徴値を対象物の画像と共にビデオモニタ3に表示するようにして説明したが、本発明では、ラインブライトあるいはラインブライト特徴値のどちらか一方を表示するようにしても良い。

【0025】また、本実施例では、ラインブライトを図3に示すように対象物aを水平に横切る破線b上で演算しているが、これに限定されることはなく、対象物aの一部を横切るのであれば、画面に対し水平な線だけでなく、垂直でも、斜めの線上でも良い。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、対象物を撮像した画像データを基にその対象物の画像の一部を横切るラインブライトを演算し、その演算したラインブライトを対象物画像と共に表示するようにしたため、オペレータはそのラインブライトを観察しながらカメラの絞り等の調整すれば、カメラのピンントや絞り等の調整に手間がかからずに、高精度な画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像処理装置のシステム構成の一実施例を示すブロック図。

【図2】画像処理装置本体の詳細の回路構成を示すブロック図。

【図3】ビデオモニタの画面上に対象物の濃淡画像と共に、ラインブライトおよびラインブライト特徴値を表示*

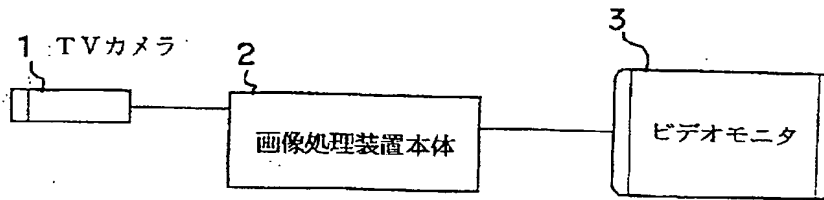
*した場合を示す説明図。

【図4】ラインブライト部を拡大した説明図。

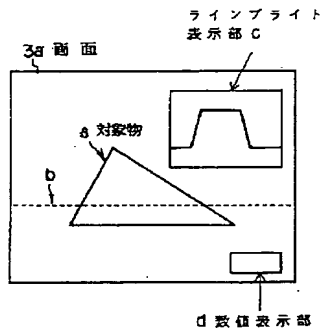
【符号の説明】

- | | |
|----|---------------------|
| 1 | TVカメラ |
| 2 | 画像処理装置本体 |
| 3 | ビデオモニタ（表示装置） |
| 21 | A/D変換部 |
| 22 | 前処理部 |
| 23 | フレームメモリ |
| 24 | キャラクタメモリ |
| 25 | CPU（ラインブライト演算手段） |
| 26 | ROM |
| 27 | RAM |
| 28 | グラフィックメモリ |
| 29 | 表示用制御部（ラインブライト表示手段） |
| 30 | D/A変換部 |

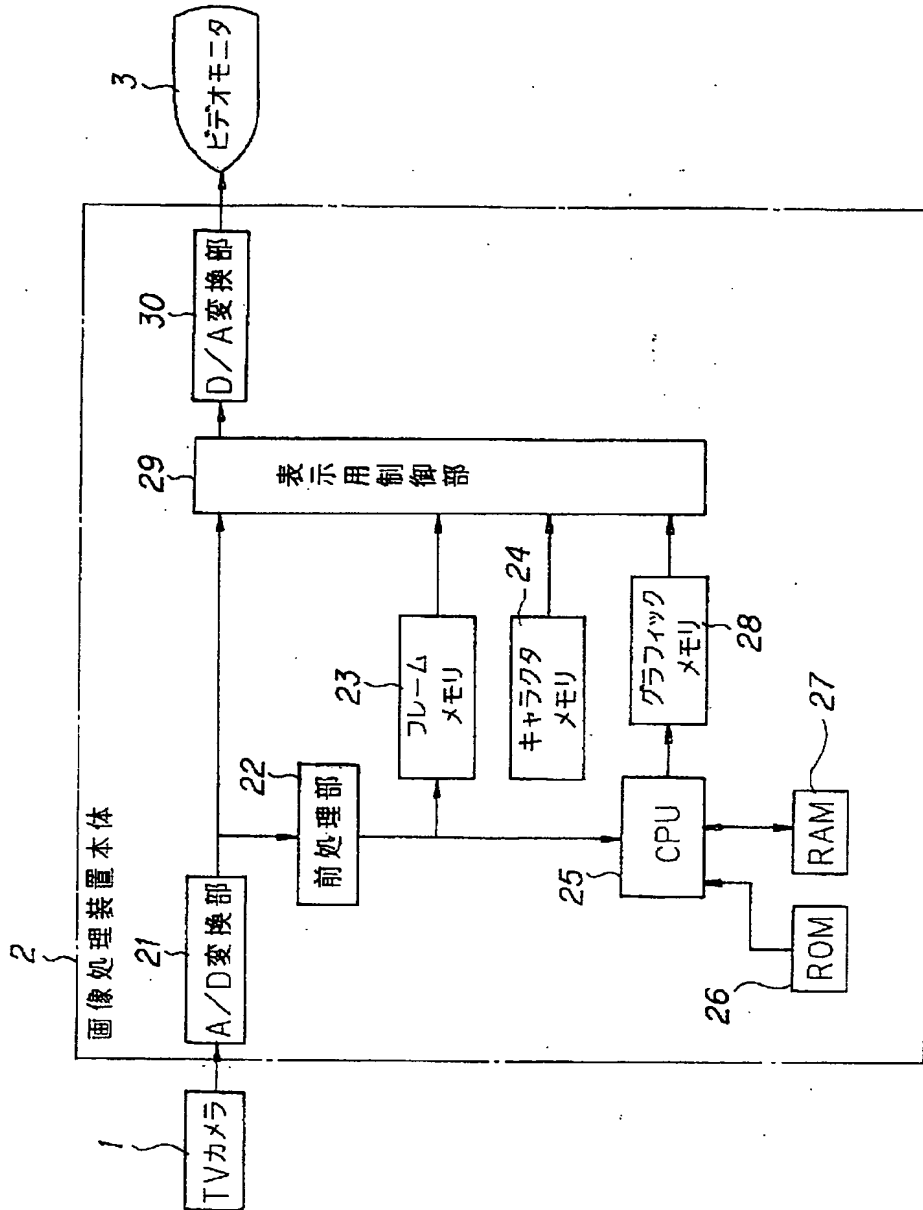
【図1】



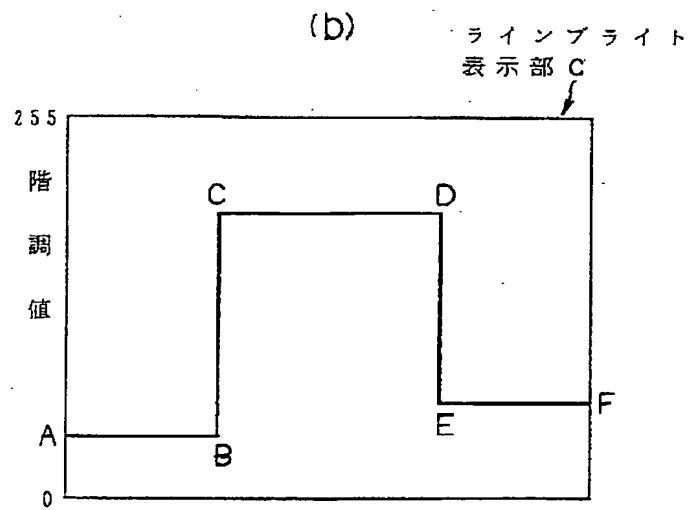
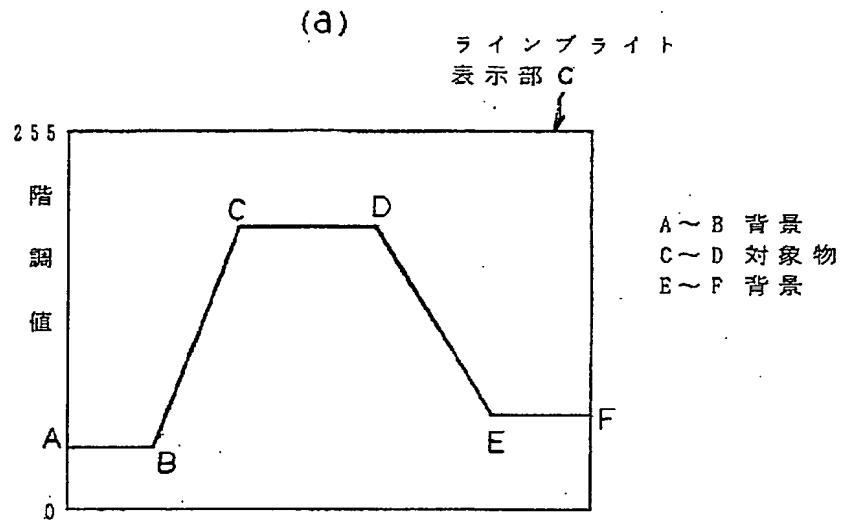
【図3】



【図2】



【図4】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-137082

(43)Date of publication of application : 24.08.1982

(51)Int.Cl.

B23K 11/24

(21)Application number : 56-022895

(71)Applicant : NIPPON KOKAN KK <NKK>

(22)Date of filing : 20.02.1981

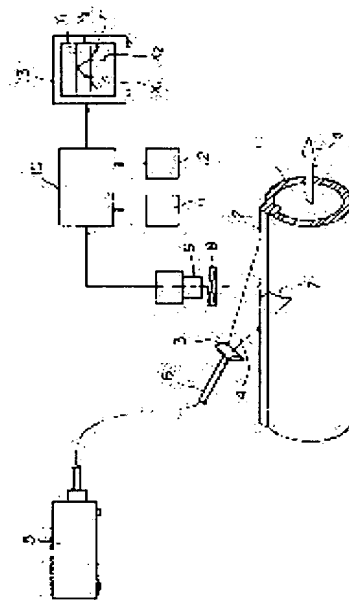
(72)Inventor : SANO KAZUO
MIHARA YUTAKA
WATANABE KATSUJIRO
OKAWA TOSHIO
SUZUKI KOJI

(54) MEASURING METHOD FOR CROSS-SECTIONAL SHAPE OF WELD ZONE

(57)Abstract:

PURPOSE: To measure the cross-sectional shape of a weld zone accurately and surely without receiving the influence of external light by irradiating slit light of a single wavelength to the weld zone, and receiving an image of the optically cut profile through a narrow band interference filter.

CONSTITUTION: Slit light 4 of a single wavelength is irradiated from a cylindrical lens 3 to the weld beads 2 of an electric welded pipe 1 and the parts around the same. Laser light is supplied from a laser light generator 5 through an optical fiber 6 to a cylindrical lens 3, and is made into slit light 4 which is irradiated to the beads 2 and the parts around the same diagonally to the pipe axis of the pipe 1 and along the circumference of the pipe. The optically cut profile 7 by the slit light 4 produced in the weld zone of the outside surfacd of the pipe 1 passes through a narrow band interference filter 8 and is received in an ITV camera 9, the image receiving signal thereof is fed to a controller 10. The image receiving signal is fed via the controller 10 to a CRT 13, where the image 7' corresponding to the profile 7, that is, the cross-sectional shape of the weld zone is obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)
⑫ 公開特許公報 (A)

⑩ 特許出願公開
昭57—137082

⑪ Int. Cl.³
B 23 K 11/24

識別記号

庁内整理番号
6570—4E

⑬ 公開 昭和57年(1982)8月24日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 溶接部の断面形状測定方法

⑮ 特 願 昭56—22895
⑯ 出 願 昭56(1981)2月20日
⑰ 発 明 者 佐野和夫
東京都文京区湯島4—8—3
⑱ 発 明 者 三原豊
東京都杉並区阿佐ヶ谷北3丁目
4—28
⑲ 発 明 者 渡辺勝治朗

東京都大田区山王3—45—20
⑳ 発 明 者 大川登志男
横浜市港南区日野町786—1—5
12
㉑ 発 明 者 鈴木孝司
横浜市磯子区洋光台3—9—30
㉒ 出 願 人 日本鋼管株式会社
東京都千代田区丸の内1丁目1
番2号
㉓ 代 理 人 弁理士 堤敬太郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

溶接部の断面形状測定方法

2. 特許請求の範囲

溶接部に単一波長のスリット光を照射し、ついで前記溶接部における前記スリット光により得られた光切断プロファイルを、前記スリット光の波長を通過中心波長に持つ狭帯域干渉フィルタを通して光学受像装置によつて受像し、前記光学受像装置の受像信号に基づいて前記溶接部の断面形状を測定することを特徴とする溶接部の断面形状測定方法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、溶接部の断面形状の測定方法の改良に関するものである。

溶接部の断面形状、即ち、溶接ビードの形状を

正確に測定することは、溶接製品製造上、例えば、電縫溶接鋼管、電縫溶接形鋼等の製造上において極めて重要である。

例えば、電縫溶接鋼管製造においては、溶接ビードは、その温度が下がらないうちに、管の外面および内面からカッタにより削落されるが、溶接部におけるメタルフロー、溶着状況等を所定の状態にして良好な製品を得るために、溶接部のビード形状を、所定の状態に保つように管理することが望ましい。

従つて、溶接ビードの形状を測定(検出)し、溶接条件を管理、制御することが行なわれ、従来、溶接ビードの形状測定は、目視による方法が一般的であつたが、溶接ビードは小さく、かつ高熱のため白熱化しているので、その正確な測定は困難であつた。このため、本発明者等は、特開昭52—133050号公報に開示されているような光切断法を応用した技術に着目し、電縫溶接鋼管等の溶接部に光切断法に適用すべく研究を行なつたところ、次に示す通りの知見を得た。即ち、光切

断法は、被測定部に光を照射し、その反射光に基づいて光切断プロフィールを得ることによつて被測定部形状を測定する方法であるから、被測定部に外部光が当たっているような場合にはその形状測定信号が外乱（外部光）の影響を受けやすく、例えば鮮明な光切断プロフィールの画像が（CRT などにおいて）得られないし、また例えば、電縫溶接鋼管の溶接ビードのように高温白熱化している箇所には、光切断用のスリット光を照射しても、ビードと照射光との輝度差が小さく、従つて上記同様にその形状測定が満足すべき状態で行なわれない。そこでこの発明は上記知見に基づいてなされたもので、

溶接部に単一波長のスリット光を照射し、ついで前記溶接部における前記スリット光により得られた光切断プロフィールを、前記スリット光の波長を通過中心波長に持つ狭帯域干渉フィルタを通して光学受像装置によつて受像し、前記光学受像装置の受像信号に基づいて前記溶接部の断面形状を測定する溶接部の断面形状測定方法としたことに特徴を有する。

単一波長のスリット光4照射による光切断プロフィール7（からの反射光）は、その直上方に設けられた狭帯域干渉フィルタ8を通つて、ITVカメラ9で受像され、その受像信号は、コントローラ10に送られる。狭帯域干渉フィルタ8は、スリット光4の持つ波長を通過中心帯域としている。コントローラ10には、基線押入回路11、12が接続されており、前記受像信号が、コントローラ10を介してCRT13に送られてここに光切断プロフィール7に対応した画像7'、即ち、溶接部の断面形状が得られ、かつ、基線押入回路11による基線 X_1 、 X_2 、同回路12による基線 Y_1 、 Y_2 がCRT13において得られる。なお、例えば上述のレーザ光の輝度は、白熱化している溶接ビード2の輝度よりもはるかに強い。

このように、単一波長のスリット光を溶接部に照射し、そのスリット光による光切断プロフィールを、スリット光の持つ波長を通過中心帯域に持つ狭帯域干渉フィルタを通して受像するので、（狭帯域干渉フィルタにより外部光の殆んどがカット

以下この発明を実施例により図面を参照しながら説明する。

第1図はこの発明を実施するための、電縫溶接管の外面溶接部断面形状測定装置の一態様を示す説明図である。図示されるように板材を管状に成形し、その突合部を電縫溶接することによつて得られた電縫溶接管1は矢印aの方向に進行し、その上部の溶接ビード2が、所定温度を保っているうちに図示しないカッタにより削落される。電縫溶接管1の溶接ビード2およびその周辺部分に、電縫溶接管1の直上に設けてあるシリンドリカルレンズ3から単一波長のスリット光4が照射される。5はレーザ光発生装置であり、ここから例えば、 4416\AA の波長のHe-Cdレーザ光がオプティカルファイバ6を通してシリンドリカルレンズ3に供給され、スリット光4となり、例えば、電縫溶接管1の管軸に対して $10\sim 40^\circ$ の角度で斜めに、かつ、管周にそつて、電縫溶接管1の溶接ビード2およびその周辺に照射される。

かくして、電縫溶接管1の外面溶接部に生じた

され）外部光の影響を最小限に抑えることができ、しかも、（溶接ビードの白熱光も、狭帯域干渉フィルタによりその殆んどの波長成分がカットされ）白熱化した溶接ビード（の光）の影響も受けずに、鮮明な光切断プロフィールの画像を得ることができる。なお、CRT13によつて得られた光切断プロフィールの画像7'に基づいて（基線 X_1 、 X_2 、 Y_1 、 Y_2 を適宜操作しながら）入熱量、スクイズ量等の溶接条件を管理、制御することができる。

以上説明したように、この発明においては、外部光の影響等を受けずに、極めて正確、かつ確実に溶接部の断面形状を測定することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明を実施するための電縫溶接管の外面溶接部断面形状測定装置の一態様を示す説明図である。

1…電縫溶接管、2…溶接ビード、3…シリンドリカルレンズ、4…スリット光、5…レーザ光発生装置、6…オプティカルファイバ、7…光切断